

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-049756

(43)Date of publication of application : 23.02.1999

(51)Int.Cl. C07D237/30
G03C 1/498

(21)Application number : 09-332234 (71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO
LTD(22)Date of filing : 02.12.1997 (72)Inventor : ASANUMA NAOKI

(30)Priority

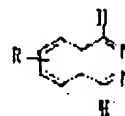
Priority number : 09149249 Priority date : 06.06.1997 Priority country : JP

(54) NEW PHTHALAZINE COMPOUND

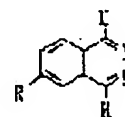
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a new compound having improved volatility and excellent environmental sanitation and safety and useful as an intermediate for pharmaceuticals and agrochemicals and an additive for photographic materials.

SOLUTION: The objective compound is expressed by formula I (R is a 4C aliphatic hydrocarbon group), preferably a compound of formula II, etc. The compound can be produced e.g. by reacting 4-isobutylbenzaldehyde with hydrazine monohydrate in a solvent such as methanol and condensing the resultant N,N'-bis(4-isobutylbenzylidene)hydrazine in the presence of anhydrous aluminum chloride and anhydrous aluminum bromide to form a phthalazine skeleton.



I



II

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection][Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-49756

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月23日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
C 0 7 D 237/30		C 0 7 D 237/30
G 0 3 C 1/498	5 0 2	G 0 3 C 1/498 5 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-332234

(22) 出願日 平成9年(1997)12月2日

(31) 優先権主張番号 特願平9-149249

(32) 優先日 平9(1997)6月6日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 浅沼 直樹

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フイルム株式会社内

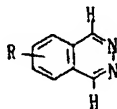
(54) 【発明の名称】 新規なフタラジン化合物

(57) 【要約】

【課題】 揮散性を改良したフタラジン化合物を提供する。

【解決手段】 下記式で表されるフタラジン化合物。(式中、Rは炭素数4以上の脂肪族炭化水素基を表す。)

【化1】

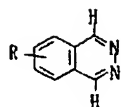


【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一般式 (I) で表されるフタラジン化合物。

一般式 (I)

【化 1】

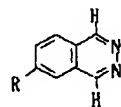


(式中、R は炭素数 4 以上の脂肪族炭化水素基を表す。)

【請求項 2】 一般式 (I-a) で表されるフタラジン化合物。

一般式 (I-a)

【化 2】



(式中、R は炭素数 4 以上の脂肪族炭化水素基を表す。)

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、医薬品及び農薬の中間体、あるいは写真材料用添加剤として有用な新規フタラジン誘導体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 フタラジン誘導体は医薬品及び農薬の中間体として利用され、これまで種々の誘導体が合成されている。医薬品、農薬の開発においては化合物構造に起因する諸物性（分子量、親疎水性、酸塩基性（pKa）、酸化還元性など）と目的性能の間の構造活性相関を調査し、化合物を設計することが必要であり、様々の置換基を持つ誘導体が製品開発上必要である。

【0003】 また、フタラジンそのものは写真材料、とりわけ熱現像写真材料において、「色調剤」として利用されている。「色調剤」とは、熱現像写真材料において銀画像の像密度（画像濃度）、銀の色調および熱現像性を改良する目的で写真材料中に必要により添加される素材である。

【0004】 熱現像処理法を用いて写真画像を形成する熱現像写真材料とは、例えば、米国特許第 3 1 5 2 9 0 4 号、3 4 5 7 0 7 5 号、及び D Morgan と B Shely による「熱によって処理される銀システム (Thermally Processed Silver Systems)」(Imaging Processes and Materials, Neblette 第 8 版、Sturge, V. Wilworth, A Shepp 編集、第 2 頁、1 9 6 9 年) に開示されている。

【0005】 この様な熱現像感光材料は、還元可能な銀塩（例えば有機銀塩）、触媒活性量の光触媒（例えばハ

ロゲン化銀）、及び還元剤を通常（有機）バインダーマトリックス中に分散した状態で含有している。熱現像感光材料は常温では安定であるが、露光後高温（例えば、80℃以上）に加熱した場合に還元可能な銀源（酸化剤として機能する）と還元剤との間の酸化還元反応を通じて銀を生成する。この酸化還元反応は露光で発生した潜像の触媒作用によって促進される。露光領域中の有機銀塩の反応によって生成した銀は黒色画像を提供し、これは非露光領域と対照をなし、画像の形成がなされる。

【0006】 フタラジン、あるいは誘導体を何らかの目的（例えば、写真材料、とりわけ熱現像写真材料用の添加剤として使用する等）で使用する場合、時として問題となることは、フタラジン、あるいは誘導体の揮散性（昇華性）である。即ち、フタラジン、あるいは誘導体を含有する製品を熱のかかる条件に暴露すると化合物の揮散が起り、（加熱）装置の汚染、製品周囲の環境悪化、及び製品の性能変動などの問題を起す危険がある。

【0007】 熱現像写真材料においては写真材料を加熱装置にかけ、熱現像させる関係上、揮散による装置、周辺の汚染が発生しやすく、環境、安全面から揮散性を低減させたフタラジン誘導体が求められていた。同時にフタラジンの代替素材として使用した場合に揮散性改良以外の諸性能が悪化しない素材が求められていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の課題は、医薬品及び農薬の中間体、あるいは写真材料用添加剤として有用な新規フタラジン誘導体を提供することである。本発明のもう一つの課題は揮散性が改良され、環境、安全面に優れた新規なフタラジン化合物を提供することである。

【0009】

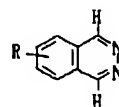
【課題を解決するための手段】 上記課題は、下記的手段により達成できた。

(1) 一般式 (I) で表されるフタラジン化合物。

一般式 (I)

【0010】

【化 3】



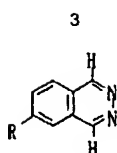
【0011】 (式中、R は炭素数 4 以上の脂肪族炭化水素基を表す。)

【0012】 (2) 一般式 (I-a) で表される新規なフタラジン化合物。

一般式 (I-a)

【0013】

【化 4】



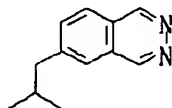
【0014】(式中、Rは炭素数4以上の脂肪族炭化水素基を表す。)

【0015】

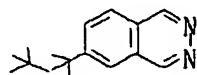
【発明の実施の形態】一般式(I)について詳細に説明する。Rで表される炭素数4以上の脂肪族炭化水素基としては、例えば、アルキル基(直鎖、分岐、または環状の好ましくは炭素数4~30、より好ましくは炭素数4~20、更に好ましくは炭素数4~12、特に好ましくは炭素数4~8であり、例えば、n-ブチル、isoo-ブチル、tert-ブチル、n-オクチル、tert-オクチル、n-デシル、n-ヘキサデシル、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシルなどが挙げられる。)、アルケニル基(直鎖、分岐、または環状の好ましくは炭素数4~30、より好ましくは炭素数4~20、更に好ましくは炭素数4~12、特に好ましくは炭素数4~8であり、例えば、2-ブテニル、3-ペンテニル、1-メチルプロペニル、3-メチル-2-ブテニルなどが挙げられる。)、アルキニル基(炭素数4~30、より好ましくは炭素数4~20、更に好ましくは炭素数4~12、特に好ましくは炭素数4~8であり、例えば、3-ペンチニルなどが挙げられる。)、アラルキル基(炭素数7~30、より好ましくは炭素数7~20、更に好ましくは炭素数7~12であり、例えば、ベンジル、2-フェニルエチル、ナフチルメチル、4-トリルエチルなどが挙げられる。)

【0016】Rで表される炭素数4以上の脂肪族炭化水素基としてより好ましくは、アルキル基、アラルキル基であり、更に好ましくは、アルキル基である。また、アルキル基の中でも分岐を有するもの(例えば、isoo-

I-1



I-3



【0026】

4

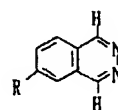
ブチル、tert-ブチル、tert-オクチルなどが挙げられる。)が特に好ましい。

【0017】一般式(I)で表される化合物の内、より好ましくは一般式(I-a)で表される化合物である。

一般式(I-a)

【0018】

【化5】



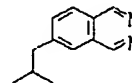
【0019】(式中、Rは炭素数4以上の脂肪族炭化水素基を表す。)

【0020】一般式(I)で表される化合物の内、更に好ましくは一般式(I-b)、一般式(I-c)で表される化合物である。

一般式(I-b)

【0021】

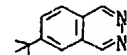
【化6】



【0022】一般式(I-c)

【0023】

【化7】

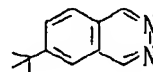


【0024】以下に一般式(I)で表される化合物の具体例を挙げるが本発明はこれらに限定されるものではない。

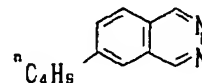
【0025】

【化8】

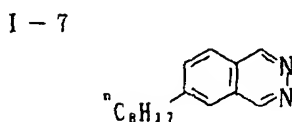
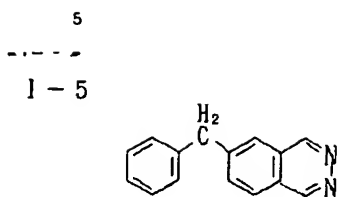
I-2



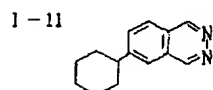
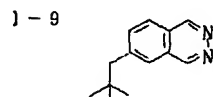
I-4



【化9】



【0027】



【0028】本発明の一般式(I)で表される化合物は、例えば、R G Elder Field, "Heterocyclic Compounds", John Wiley and Sons, Vol. 1-9, 1950-1967 や A R Katrietzky, "Comprehensive Heterocyclic Chemistry", Pergamon Press, 1984などに記載されている既知の方法によって合成することができる。既知の合成法の大部分は、基本的に対応するフタル酸誘導体(フタルアルデヒド、フタル酸無水物、フタル酸エステルなど)を合成し、これらとヒドラジンを縮合してフタラジン骨格を形成するものであるが、Tetrahedron Letter, 22, 345(1981)に記載されているようにアリールアルダジン誘導体の環化反応から合成する事も可能である。

【0029】以下に本発明の一般式(I)で表される化合物の代表的合成例として、新規なフタラジン誘導体である一般式(I-b)、一般式(I-c)で表される化合物の合成について述べる。

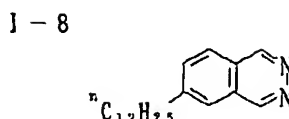
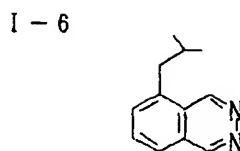
【0030】合成例1 一般式(I-b)：(例示化合物I-1)の合成

(1) N, N'-ビス-(4-イソブチルベンジリデン)ヒドラジンの合成

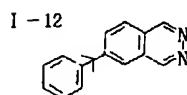
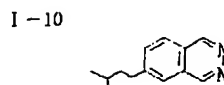
3リットル三口フラスコに4-イソブチルベンズアルデヒド 63.8 g (3.94モル)とメタノール1リットルを入れメカニカルスターラーにて攪拌、混合した。反応容器を水で冷却しながらヒドラジン-水和物 98.5 g

(1.97モル)を反応液温度を50℃以下に保ちながら徐々に滴下した。滴下終了後、そのまま30分加熱還流させた後、1日放置した。目的物が析出している反応混合物を攪拌下、5℃以下に冷却した後、吸引濾過にて採取、冷メタノール500mlでかけ洗い洗浄し、乾燥させ目的物を615.9g得た。収率97.6%

6



【化10】



【0031】(2) 例示化合物I-1の合成

先に合成したN, N'-ビス-(4-イソブチルベンジリデン)ヒドラジン 36.2 g (0.113モル)、無水塩化アルミニウム 100 g (0.75モル)と無水臭化アルミニウム 100 g (0.375モル)を1リットル三口フラスコに入れ190℃に加熱、溶融し、40分反応させた。反応後、熱反応混合物を氷水1リットルに注ぎ、溶解、失活させた。濃塩酸を添加し反応液pHを約1に調整し20分攪拌した後、不溶物ター成分をセライト濾過、除去した。得られた酸性水溶液に水酸化カリウムを添加、pHを10以上に調整した後、酢酸エチルを加えて有機物を抽出した。抽出液を乾燥、濃縮後、シリカゲルクロマトグラフィー(シリカゲル500g、展開溶媒：酢酸エチル)にて精製を行い、化合物I-9を5.5g得た。収率26% 沸点132~136℃(0.4 Torr)

【0032】合成例2 一般式(I-c)：(例示化合物I-2)の合成

(1) a, a', a', a'-テトラブromo-4-tert-ブチル-0-キシレンの合成

1リットル三口フラスコにN-ブromoホク酸イミド 195 g (1.2モル)、四塩化炭素 300 mlを入れ、攪拌下加熱、還流させたところへ別途調製した、4-tert-ブチル-0-キシレン 40.6 g (0.25モル)とアゾビスブチロニトリル 1 g (6ミリモル)の四塩化炭素溶液(300 ml)を30分かけて滴下した。滴下終了後、そのまま4時間反応させた後、反応液を室温まで冷却、水 300 mlを加えて1時間攪拌した。ジクロロメタン 100 ml×2回の抽出を行い有機層を乾燥、濃縮後、得られたオイルにn-ヘキサン 100 mlを加えて再結晶

を行い、目的物を 7.9 g 得た。収率 66 %

【0033】 (2) 4-tert-ブチルフタルアルデヒドの合成

2リットル三口フラスコに先に得られたテトラプロモキシレン 7.1. 2 g (0.15 モル) と酢酸 200 ml を入れ、加熱、還流させキシレン誘導体を溶解させた。加熱溶液に 2 M 水酸化ナトリウム水溶液 650 ml を 3 時間かけて滴下し、その後 8 時間加熱を継続させた。加熱、反応終了後、反応液を室温まで冷却しジクロロメタン 200 ml × 2 回の抽出を行い有機層を乾燥、濃縮後、得られたオイルをシリカゲルクロマトグラフィー (シリカゲル 800 g、展開溶媒：酢酸エチル／n-ヘキサン＝1／5) にて精製し、目的物を 18.7 g 得た。収率 65.5 %

【0034】 (3) 例示化合物 I-2 の合成

先に合成したフタルアルデヒド 16 g (84 ミリモル) をエタノール 200 ml に溶解し、氷水で冷却し 20℃ 以下に保ちながらヒドラジン-水和物 4.5 g (90 ミリモル) 滴下した。滴下終了後反応液を室温まで温め 1 時間放置した後、溶媒を減圧留去させて目的物粗結晶を得た。粗結晶を酢酸エチル／n-ヘキサンの混合溶媒にて再結晶精製し合計、14.2 g の例示化合物 I-2 を得た。収率 91 % 融点 121～124℃

【0035】 本発明のフタラジン化合物は、医療品や農薬の中間体、あるいは写真材料の添加剤として有用である。本発明のフタラジン化合物を用いることのできる写真材料としては、例えば、特開平 9-15806 号、同 8-240877 号、同 5-188550 号、同 6-3779 号、同 6-208196 号、欧州特許公開第 0803764A1 号、同 0571959A2 号等に記載のものが挙げられる。

【0036】 以下、実施例をあげて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0037】

【実施例】

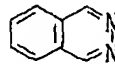
(実施例 1) 熱重量測定による揮散性の評価

以下に示す比較例化合物と本発明の化合物 (表 1 に記載) それぞれについて熱重量測定装置 (セイコー電子工業製 TG/DTA 220) を用いて 120℃、1 時間の加熱条件における重量の減少を測定した。結果を表 1 に示す。

【0038】

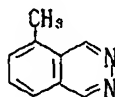
【化 11】

比較化合物 A



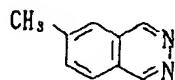
フタラジン

比較化合物 B



5-メチルフタラジン

比較化合物 C



6-メチルフタラジン

【0039】

【表 1】

化合物	加熱温度 (℃)	加熱後の残存率 (%)	備考
比較化合物 A	124.6 - 124.6	84.6	比較例
" B	124.4 - 124.7	83.0	"
" C	124.4 - 124.6	81.8	"
例示化合物 I-1	124.5 - 124.7	96.3	本発明
" I-2	130.9 - 132.7	92.1	"

【0040】 表 1 より、本発明の化合物は化合物その物自体の揮散性が改良されていることがわかる。

【0041】 (実施例 2) 写真材料に含有させた状態での揮散性の評価

(ハロゲン化銀粒子 B の調製) 水 700 ml にフタル化ゼラチン 24 g 及び臭化カリウム 30 mg を溶解して温度 40℃ にて

pH を 5.0 に合わせた後、硝酸銀 18.7 g を含む水溶液 159 ml と臭化カリウムと沃化カリウムを 92:8 のモル比で含む水溶液を pH 7.8 に保ちながらコントロールダブルジェット法で 10 分間かけて添加した。ついで硝酸銀 55.4 g を含む水溶液 476 ml と六塩化イリジウム酸二カリウムを 7 μmol/リットルと臭化カリウムを 1 mol/リットルを含む水

溶液をpAg7.6に保ちながらコントロールダブルジェット法で30分間かけて添加した。その後pHを下げて凝集沈降させ脱塩処理をし、フェノキシエタノール0.2 gを加え、pH5.9、pAg8.0に調製した。沃化銀含有量コア8モル%、平均2モル%、粒子サイズ0.07 μ m、投影面積直径の変動係数10%、(100)面比率85%の立方体粒子であった。

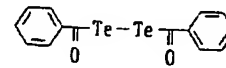
【0042】得られたハロゲン化銀粒子Bに対し、温度を60℃に昇温して、銀1モルあたりチオ硫酸ナトリウム85 μ モルと2, 3, 4, 5, 6-ペンタフルオロフェニルジフェニルフォスフィンセレニドを6 μ モル、テルル化合物1を1.7 μ モル、塩化金酸3.9 μ モル、チオシアン酸220 μ モルを添加し、120分間熟成した。その後温

度を50℃に変更して増感色素Cをハロゲン化銀1モルに対して 5×10^{-4} モル、増感色素Dを 3×10^{-4} モル攪拌しながら添加した。更に、沃化カリウムを銀に対して3.7モル%添加して30分攪拌し、30℃に急冷してハロゲン化銀粒子Bの調製を終了した。

【0043】

【化12】

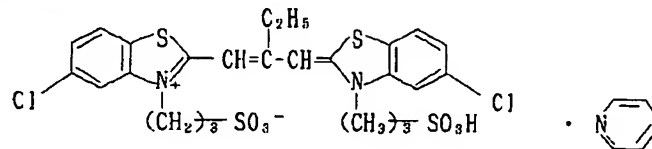
テルル化合物1



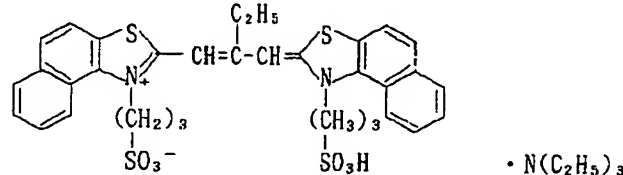
【0044】

【化13】

増感色素C



増感色素D



【0045】(有機酸銀微結晶分散物Bの調製) ベヘン酸40g、ステアリン酸7.3g、水500mlを温度90℃で20分間攪拌し、1N NaOH87mlを15分間かけて添加し、1Nの硝酸水溶液61mlを添加して50℃に降温した。次に1N硝酸銀水溶液124mlを2分間かけて添加し、そのまま40分間攪拌した。その後、遠心濾過で固形分を濾別し、濾水の伝導度30 μ S/cmになるまで固形分を水洗した。こうして得られた固形分は、乾燥させないでウェットケーキとして取り扱い、乾燥固形分33.4g相当のウェットケーキに対し、ポリビニルアルコール12gおよび水150ml添加し、良く混合してスラリーとした。このスラリーを分散機(商品名; マイクロフルイダイザーM110-E/H、マイクロフルイデックス・コーポレーション製、壁面衝突型チャンバー)に装入し分散操作を行った。この際の衝突時の圧力は500kg/cm²であった。このようにして、電子顕微鏡観察により平均短径0.04 μ m、平均長径0.8 μ m、投影面積変動係数35%の針状粒子である有機酸銀の微結晶分散物Bの調製を終了した。

【0046】(還元剤固体微粒子分散物の調製) 1,1-ビス(2-ヒドロキシー-3, 5-ジメチルフェニル)-3, 5, 5-トリメチルヘキサン10gに対してヒドロ

キシプロピルメチルセルロース1.5gと水88.5cc添加して良く攪拌してスラリーとして3時間放置した。その後、0.5mmのジルコニア製ビーズ360g用意してスラリーと一緒にベッセルに入れ、分散機(1/4G サンドグライNDERミル: アイメックス(株)製)にて3時間分散し、還元剤固体微粒子分散物を調製した。粒子径は、粒子の80w%が0.3 μ m以上1.0 μ m以下であった。

【0047】(被り防止剤固体微粒子分散物の調製) トリプロモメチルフェニルスルホン10gに対してヒドロキシプロピルメチルセルロース1.5gと水88.5g添加して良く攪拌してスラリーとして3時間放置した。その後、還元剤固体分散物の調製と同様にして被り防止剤の固体微粒子分散物を調製した。粒子径は70w%が0.3 μ m以上1.0 μ m以下であった。

【0048】(色調剤の固体微粒子分散物の調製) 比較化合物あるいは本発明のフトラジン化合物I-1、I-2(表2に記載)をそれぞれ10gに対してそれぞれヒドロキシプロピルメチルセルロース1.5gと水88.5g添加して良く攪拌して5時間放置した。その後、還元剤微粒子分散物の調製と同様にして色調剤の固体微粒子

分散物を得た。平均粒子径はすべて60w %以上が0.3 μ m以上1.0 μ m以下であった。

【0049】(現像促進剤微粒子分散物の調製) 3, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 2, 3-ベンゾトリアジン5 gに対してヒドロキシプロピルメチルセルロース0.7 gと水94.3 cc添加して良く攪拌し、2時間放置した。その後、還元剤微粒子分散物の調製と同様に

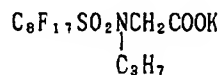
LACSTAR 3307B (大日本インキ化学工業 (株) 製; SBR ラテックス)	431 g
1,1-ビス (2-ヒドロキシ-3, 5-ジメチルフェニル)	
3, 5, 5-トリメチルヘキサン (固体微粒子分散物)	100 g
トリプロモメチルフェニルスルホン (固体微粒子分散物)	21.8 g
3,4-ジヒドロ-4-オキソ-1,2,3-ベンゾトリアジン (固体微粒子分散物)	4.3 g

【0051】(乳剤面保護層塗布液の調製) イナートゼラチン10 gに対し、界面活性剤Aを0.26 g、界面活性剤Bを0.10 g、シリカ微粒子 (平均粒径サイズ2.5 μ m) 1.0 g、1, 2- (ビスビニルスルホニルアセトアミド) エタン0.4 g、先に調整した本発明のフタラジン化合物あるいは比較化合物の固体微粒子分散物を表2に記載した量、および4-メチルフタル酸65 mgと、水66 g

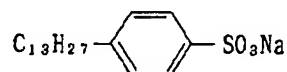
【0052】

【化14】

界面活性剤A



界面活性剤B



して現像促進剤の微粒子分散物を調製した。平均粒子径は70w %が0.4 μ m以上1.0 μ m以下であった。

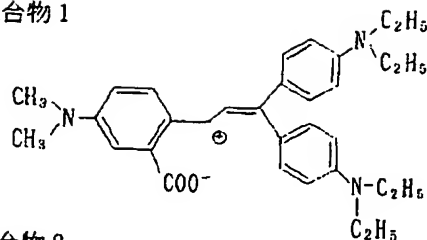
【0050】(乳剤層塗布液の調製) 先に調製した有機酸銀微結晶分散物B (銀1モル相当) に対し、ハロゲン化銀粒子Bをハロゲン化銀10モル%/有機酸銀1モル相当と、以下のポリマーラテックスおよび素材を添加して乳剤塗布液とした。

【0053】(発色剤分散物の調整) 酢酸エチル35 gに対し、下記化合物1、2をそれぞれ2.5 g、7.5 g添加して攪拌して溶解した。その液にあらかじめ溶解したポリビニルアルコール10重量%溶液を50 g添加し、5分間ホモナイザーで攪拌した。その後、酢酸エチルを脱溶媒で揮発させ、最後に水で希釈し、発色剤分散物を調製した。

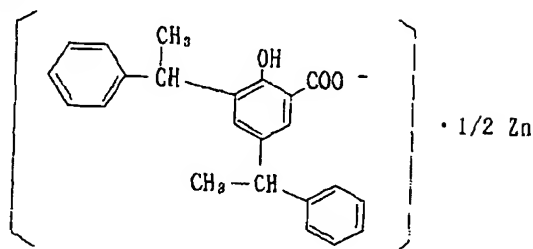
【0054】

【化15】

化合物 1



化合物 2

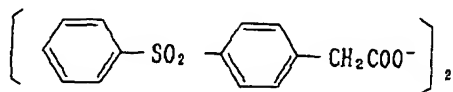
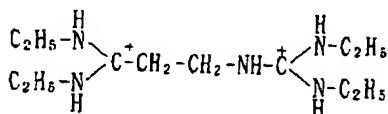


【0055】（バック面塗布液の調製）ポリビニルアルコール30gに対し、先に調製した発色剤分散物51g、下記化合物20g、水250g及びシルデックスH121（洞海化学社製真球シリカ、平均サイズ12 μ m）2.0g添加してバック面塗布液とした。

【0056】

【化16】

化合物



【0057】（塗布サンプルの作成）上記の如く調製し

た乳剤層塗布液を、青色染料で色味付けした175 μ mポリエチレンテレフタレート支持体上に銀の塗布量が1.8g/m²となるように、そして乳剤塗布層上に乳剤面保護層塗布液をゼラチンの塗布量が1.8g/m²となるように同時重層塗布した。乾燥後、乳剤層と反対の面上にバック面塗布液を650nmの光学濃度0.7となるように塗布し塗布試料1～5の調製を終了した。

【0058】（揮散性の評価）調製した塗布試料1～5を50℃、75%RHの条件に3日間保存した後、各試料をアセトニトリル/水=9/1の混合溶媒に浸し30分間超音波をあて膜抽出を行い写真材料中に残存していたフトラジン、あるいはフトラジン誘導体の量を高速液体クロマトグラフィーを用いて定量した。（高速液体クロマトグラフィー測定はPIC-A（Waters社製）を1規定リン酸でpH7に調製した溶液と、資生堂製カプセルバックC18カラムを用いて行った。）結果を表2に示した。

【0059】

【表2】

塗布 試料No	化 合 物	添 加 量 (mol/Ag-mol)	写真材料残存 量 (%)	備 考
1	比較化合物A	0.06	60%	比較例
2	" B	0.06	80%	"
3	" C	0.06	80%	"
4	例示化合物1-1	0.06	>95%	本発明
5	" 1-2	0.06	>95%	"

【0060】表2より、本発明の化合物は熱現像写真材料中での揮散性も改良されていることがわかる。

【0061】

【発明の効果】本発明による新規なフトラジン化合物

は、化合物その物自体、及び写真材料中に含有させた場合の両方において加熱による揮散性が顕著に抑制されていることがわかる。